

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292341

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/208
G06T 5/20
// H04N 9/68

(21)Application number : 2000-107547

(22)Date of filing : 10.04.2000

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

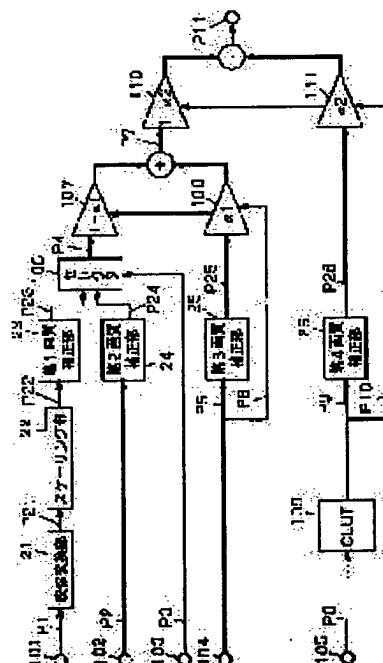
(72)Inventor : KAWAMURA HIDEAKI
OKUMURA NAOJI
NIO HIROSHI
TANAKA KAZUTO
ISHIKAWA YUICHI
TERAI KATSUMI
OHIRA KAZUO
ITAKURA SHOTARO

(54) CONTOUR ENHANCEMENT METHOD AND DIGITAL BROADCAST RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a contour enhancement method that does not enhance notches of a tilted edge and to provide a digital broadcast receiver that conducts video conversion processing and image quality correction processing optimum to respective planes before synthesizing the planes.

SOLUTION: The digital broadcast receiver applies optimum video conversion processing and optimum image quality correction processing to four planes; a moving picture plane, a still picture plane, a character graphic plane, and a caption plane separately outputted when a digital broadcast signal is decoded and the decoded signal is converted into a video signal, synthesizes the processed planes and provides an output of the synthesized planes. Furthermore, the image quality correction processing detects a tilted edge and conducts contour enhancement by adding the difference signal between the luminance signal of a target pixel and a means value of the luminance signals of eight pixels except the target pixel resident in an area of 3 longitudinal pixels \times 3 lateral pixels in the vicinity of the target pixel to the luminance signal of the target pixel while suppressing the enhancement of the tilted edge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開2001-292341
(P2001-292341A)

(43)公開日 平成13年10月19日(2001.10.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	PI	チコード(参考)
H04N 5/208		H04N 5/208	5B057
G06T 5/20		G06T 5/20	B 5C021
H04N 9/08	103	H04N 9/08	1032 5C066

審査請求 未請求 請求項の表12 OL (全13頁)

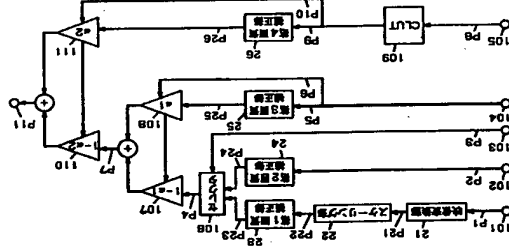
(21)出願番号	特開2000-107547(P2000-107547)	(71)出願人	00005821 松下電器産業株式会社
(22)出願日	平成12年4月10日(2000.4.10)	(72)発明者	川村 秀昭 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	奥村 直司 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	100087445 弁護士 岩崎 文雄 (外2名)

(54) [発明の名称] 輪郭強調方法およびデジタル放送受信装置

(57) [要約]

【課題】 斜めエッジのギザギザを強調しない輪郭強調方法、および各ブレイクを合成する前に、それぞれ最適な映像変換処理および画質補正処理を行える構成にしたデジタル放送受信装置を提供する。

【解決手段】 デジタル放送信号を、デコードして映像信号に変換する際に別々に出力される、動画ブレイク、静止画ブレイク、文字図形ブレイクおよび字幕ブレイクの4ブレイクに対し、それぞれ最適な映像変換処理および画質補正処理を行って合成して出力する。また、前記画質補正処理として、斜めエッジ検出して斜めエッジの強調を抑制しながら、注目画素の輝度値と前記注目画素を除く8画素の輝度値の平均値との差分信号を前記注目画素の輝度値に加算して輪郭強調する。



(2) デジタル放送受信装置。

【請求項10】 前記映像信号処理手段は前記映像変換処理において、注目画素の輝度値と前記注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域にあって前記注目画素を除く8画素または前記注目画素を含む8画素の輝度値の平均値との差分信号を前記注目画素の輝度値に加算することを特徴とする輪郭強調方法。

【請求項11】 前記映像変換手段は前記映像変換処理においてフレーム単位またはフィールド単位を用いて画素毎に動画面と静止画面の判定順次変換処理を行う際に、画面全体が同一方向に動くパンニングや画面の中央を中心として拡大または縮小するズームシーンを検出するパン・ズーム検出手段と、1秒24コマの映画フィルムから1秒60コマの飛び越し走査信号に変換したテレビシグナルを検出するテレビシグナル検出手段とを備えることを特徴とする請求項10記載のデジタル放送受信装置。

【請求項12】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項13】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項14】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項15】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項16】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項17】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項18】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項19】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項20】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項21】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項22】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項23】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項24】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項25】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項26】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項27】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項28】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項29】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

【請求項30】 前記映像信号処理手段は前記動画補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプログノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを例とするMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。

り替えられて合成され合成映像P4が出力される。

【0004】次に、文字図形プレーン104の映像出力P5は、同じ文字図形プレーン104の出力する8ビットのアルファ値P6によって合成映像P4とαブレンドされ、合成映像P7を得る。また、字幕プレーン105の出力P8はCLUT（カラー.Lookupアップテーブル）109でカラー変換され、映像出力P9は、同じくCLUT109の出力する8ビットのアルファ値P10によって合成映像P7とαブレンドされ、合成映像出力P11に合成映像が出力される。図14の算術計算α1、α2は8ビットの値そのものではなく、255で割ることにより1に正規化されている。

【0005】以上のようにBSデジタル放送受信機では、別々に送られてくる各プレーンを制御信号に依って切替え、合成して表示すべき映像を得ることになる。なお、図14において各データの形式の表示は省略している。また、図示しないが、動画プレーン1080iフォーマットの時は、縦1080画素×横1920画素の表示に合わせるため縦540画素×横960画素の文字図形プレーン番号104は、第3画面質補正部の前または後で、同じ縦540画素×横960画素の字幕プレーン番号105は、第4画面質補正部の前または後でそれぞれ水平および垂直に2度倍される。

【0006】なお、データ放送では文字や図形などの情報を表示することが多くなることからデジタル放送の受信機は、いわゆる情報ディスプレイとしての役割が大きくなり、文字や図形をくっきり見やうしたいという要求が高くなることから予想される。一方、文字や図形を表示する時に限らず、くっきり感を出すために輪郭を強調する方法はこれまでに数々提案され、実用化されてきた。図15にはその一例として、特開平11-289476に開示された輪郭強調回路の構成図を示す。

【0007】図15を用いて、その構成および動作について説明する。入力信号121、第1ラインメモリ122の出力および第2ラインメモリ123の出力から垂直輪郭成分検出部124にて垂直方向の輪郭成分125を抽出し、第1ラインメモリ122の出力から水平輪郭成分検出部128にて水平方向の輪郭成分129を抽出する。垂直輪郭成分125および水平輪郭成分129にそれぞれ、ゲインV132およびゲインH130が掛けられた後、加算器132で加算される。加算された輪郭成分はコアリング回路133およびゲインG134で最終的に処理され、輪郭成分136は元の信号に加算され、輪郭強調された信号138を得るというものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のデジタル放送受信機の構成では、デコードされた各プレーンの映像信号は直ちに合成されるため、各プレーン毎に最適な映像強調処理や画面質補正処理ができないう問題がある。例えば動画プレーンにはMPEGノイズと

(3) 呼ばれる、ブロックノイズやモスキートノイズが発生するが、これらのノイズ除去は合成前に行わないと、動画プレーン以外の映像に対して輪郭感を落とすなどの不具合が生じる。また、静止面プレーンに対しては同様で、JPEG特有のノイズに対してノイズ除去は合成前に行わないと、静止面プレーン以外の映像に対して精細感を落とすなどの不具合が生じる。

【0009】また、文字図形、字幕の面プレーンについては、判読性を上げるために輪郭強調などの処理は有効であるが、動画や静止面に行う輪郭強調とは異なるなどのパラメータを変えた方がよい結果が得られることが実証されわかっている。

【0010】また、データ放送受信機に、動画プレーンが飛び越し走査信号であった場合、飛び越し走査型のディスプレイで表示する場合は問題ないが、順次走査型のディスプレイに表示する場合、飛び越し走査信号を順次走査信号に変換する際に動画面と静止面画の境界で、動き検出エラーが発生して境界部にノイズやフリッカが生じることがある。

【0011】また、例えば動画プレーンの上に文字図形プレーンが、50%対50%でαブレンドされた場合、動画面を静止面と判断してしまうがために、フィールド間補間を行ってジャギーが発生したり、逆に静止している文字図形を動画と判断して、フィールド内補間により、解像度を落とすしてしまうことがある。

【0012】また、動画プレーンの映像ソースがパンやズームシーンである場合、パンやズームシーンを検出する際に、検出精度を上げるためには動画プレーンのみで演算処理を行う方が良く、この場合、動画静止面切替えプレーンの番号を参照して切り分け、動画プレーンのみで演算しなければならぬなどの煩わしさが生じる。同様に、動画プレーンの映像ソースがテレンス変換されたものである場合、テレンスモードを検出する際に、検出精度を上げるためには動画プレーンのみで演算処理を行う方が良く、この場合も、動画静止面切替えプレーンの番号を参照して切り分け、動画プレーンのみで演算しなければならぬなどの煩わしさが生じる。

【0013】さらに、斜めの輪郭に対しては、水平と垂直で2重に補正がかかり、斜めの輪郭部分に生じるジャギーを強調してしまうという問題があった。また、このようにして発生する斜めエッジのジャギーを抑制しようとする、垂直輪郭成分のゲインVと水平輪郭成分のゲインHとを別々に制御しなければならぬ等の煩わしさが生じ、輪郭の方向によって輪郭強調の度合いが変わることは避けられないという問題を有していた。

【0014】本発明は上記従来技術の問題点に鑑み、なされたので、斜めエッジのジャギーを強調しない輪郭強調方法と、各プレーンを合成する前に、それぞれに最適な映像強調処理および画面質補正処理を行える構成にしたデジタル放送受信機を提供することを目的とする。

(4) 【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る輪郭強調方法は、注目画素の輝度信号と前記注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域にあって前記注目画素を除く8画素または前記注目画素を含む9画素の輝度信号の平均値の差分信号を前記注目画素の輝度信号に加算する方法を用いたものである。

【0016】請求項2の発明に係る輪郭強調方法は、前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号に対してコアリング処理、リミッタ処理およびゲイン調整処理の全てをまたはいずれかを組み合わせて行うものである。

【0017】請求項3の発明に係る輪郭強調方法は、前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号が負の値のときのみに前記ゲイン調整処理のゲインを大きくするものである。

【0018】請求項4の発明に係る輪郭強調方法は、斜めのエッジを認識して抽出する斜めエッジ抽出手段を具備し、注目画素が斜めエッジの一部である場合には輪郭強調を行わないが、または輪郭強調のゲインを小さくするものである。

【0019】請求項5の発明に係る輪郭強調方法は、前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含まない8画素を2分割して各4画素づつの2領域に分割し、前記2領域の平均輝度の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識するものである。

【0020】請求項6の発明に係る輪郭強調方法は、前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含まない8画素を2分割して各4画素づつの2領域に分割し、前記2領域の平均輝度の差分信号、および前記注目画素の左右または上下の隣接画素の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識するものである。

【0021】請求項7の発明に係る輪郭強調方法は、前記注目画素の輝度信号として、RGBの各色信号を用いてRGB毎に行うものである。

【0022】請求項8の発明に係るデジタル放送受信機は、デジタルテレビジョン信号を、デジタルチューナ部で選局し、選局された前記デジタルテレビジョン信号の符号化されたデータをデコード部で復号して映像信号に変換するデジタル放送受信装置において、前記デコード部から別々に出力される、動画プレーン、静止面プレーン、文字図形プレーンおよび字幕プレーンの4プレーンに対し、それぞれに最適な映像強調処理および画面質補正処理を行った後に、合成して出力する映像信号処理手段を具備するものである。

【0023】請求項9の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記画面質補正処理において請求項1乃至7記載の輪郭強調方法を用いた輪郭強調

(4) 特開2001-292341

手段を具備するものである。

【0024】請求項10の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記映像強調処理において前記動画プレーンが飛び越し走査信号の時は、合成前に動き検出信号を用いて順次走査信号に変換する順次走査変換手段を具備するものである。

【0025】請求項11の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記順次走査変換手段は前記映像強調処理においてフレーム差分またはフィールド差分を用いて画面毎に動画面と静止面画の判定し順次走査変換を行う際に、画面全体が同一方向に動くパンシーンや画面の中央を中心として拡大または縮小するズームシーンを検出するパン・ズーム検出手段と、1秒24コマの映像フィルムから1秒60コマの飛び越し走査信号に変換されたテレビジョンモードを検出するテレビジョン検出手段の両方またはどちら一方を具備するものである。

【0026】請求項12の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記画面質補正処理において前記動画プレーンに対して、合成前にブロックノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを削減するMPEGノイズ除去手段を具備するものである。

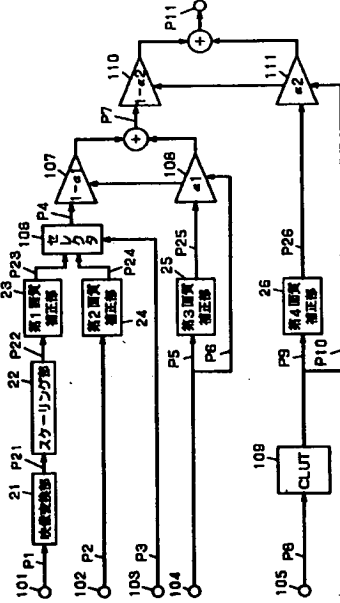
【0027】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の第1の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態におけるデジタル放送受信装置のブロック構成図である。図1において、10はデジタルテレビジョン信号、11は入力されたデジタルテレビジョン信号から所望のチャンネルを選局するデジタルチューナ、12は選局されたチャンネルの符号化データを復号化するデコーダ、13はデコーダ部12から出力された復号の映像プレーン、すなわち動画プレーン、静止面プレーン、動画静止面切替えプレーン、文字図形プレーンおよび字幕プレーンの5つと、同期信号、制御信号を受け取り、制御信号に基づき合成して出力する映像信号処理部、14は合成映像出力信号である。

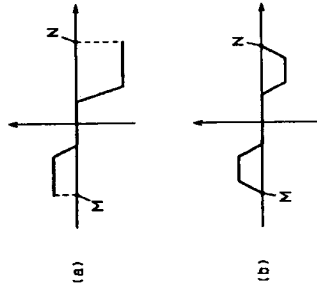
【0028】図1における映像信号処理部13について、図2を用いてさらに詳しく説明する。図2において、図14と同一部分に同一符号とし、詳しい説明は省略する。21は動画プレーン101の信号P1が飛び越し走査信号のときで、かつ表示ディスプレイが順次走査型の場合に順次走査信号に変換する映像変換部、P21は順次走査信号または飛び越し走査信号である。

【0029】22は入力された映像信号を指定されたサイズに拡大または縮小するスケリング部、P22はスケリングされた動画プレーンの信号、23は動画プレーンの信号に対して、最適な画面質補正を施す第1画面質補正部、24は静止面プレーンの信号に対して、最適な画面質補正を施す第2画面質補正部、25は文字図形プレーンの信号に対して、最適な画面質補正を施す第3画面質補正

【図2】



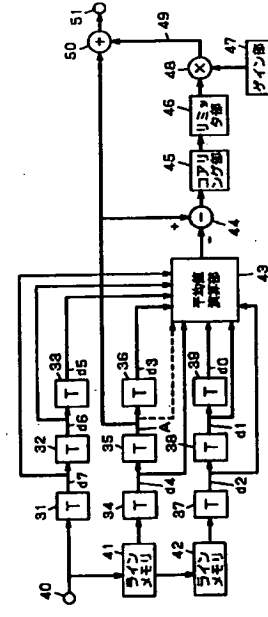
【図6】



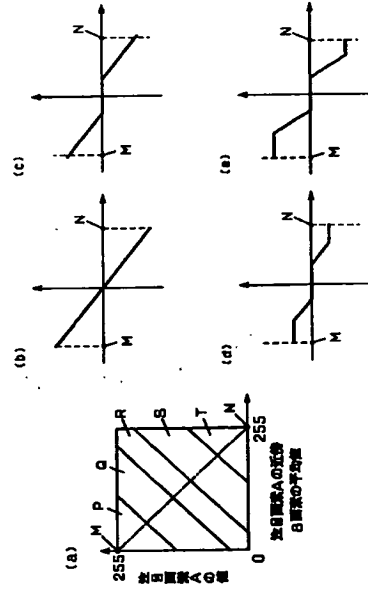
【図10】

	$p-q > th$	$q-p > th$	$s-r > th$	$r-s > th$	$u-t > th$	$t-u > th$	$w-v > th$	$v-w > th$
$d3-d4 > th2$	○							
$d4-d3 > th2$		○						
$d1-d6 > th2$				○			○	
$d6-d1 > th2$						○		○

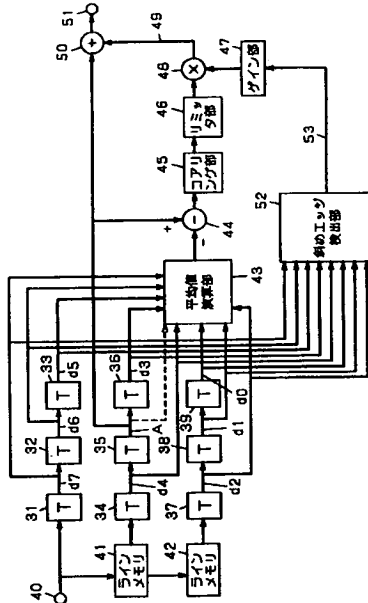
【図3】



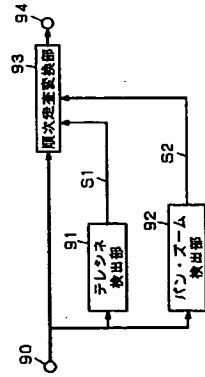
【図5】



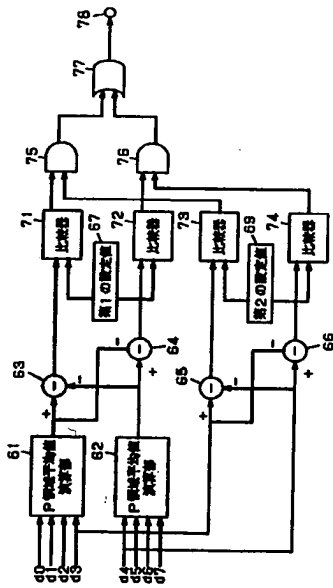
【図7】



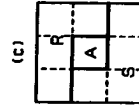
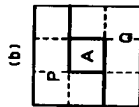
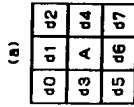
【図13】



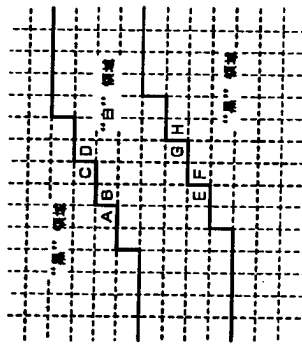
【図 8】



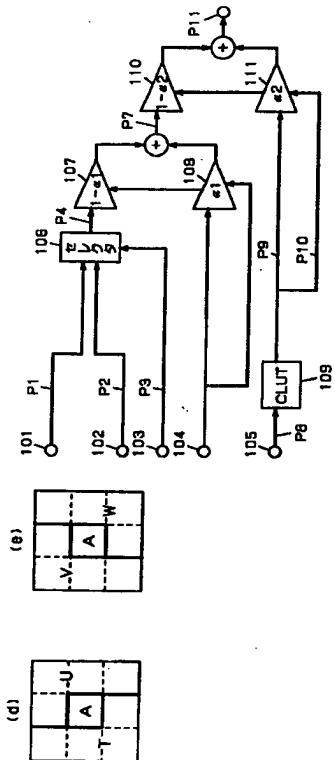
【図 9】



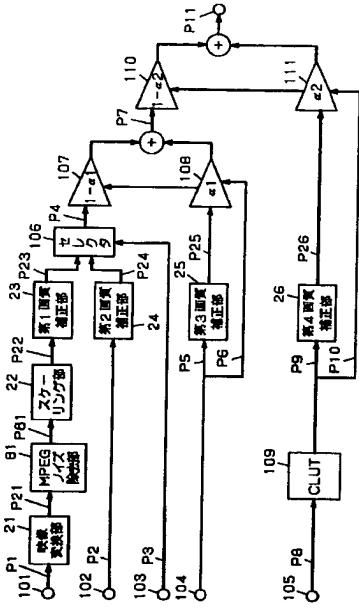
【図 11】



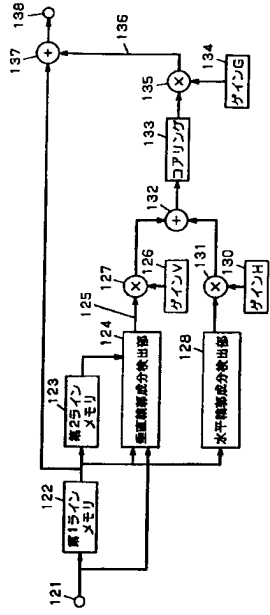
【図 14】



【図 12】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 仁尾 寛
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
田中 和人
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
石川 雄一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
寺井 克美
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 大平 一雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
産業株式会社内
坂倉 寛太郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01
 CB08 CB12 CB16 CQ02 CQ05
 CE02 CE03 CE08 CB10 CH20
 DA17 DB02 DB06 DB09 DC16
 5C021 PA02 PA12 PA17 PA42 PA53
 PA66 PA67 PA72 PA79 PA82
 RA01 RA02 RC06 SA25 YA07
 XB03 XB04 YC08
 5C066 A03 CA07 DB07 EA03 EC02
 EG12 EE01 EF11 EF12 GA01
 GA05 GA26 GA32 GA33 GB01
 HA01 JA01 KA12 KB01 KG11
 KD02 KE06 KE02 KE03 KE05
 KE07 KE11 KE16 KE21 KF03

THIS PAGE BLANK (USPTO)